

Helsinki 8.12.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

Thermo Electron Oy  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20031681

Tekemispäivä  
Filing date

19.11.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

B01L

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Sähköpipetti"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

BEST AVAILABLE COPY

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Sähköpipetti

### Keksinnön ala

Keksinnön kohteena on sähköpipetti. Tarkemmin keksintö kohdistuu sähköpipetin  
5 ergonomian parantamiseen.

### Tekniikan taso

Pipettejä käytetään erilaisten nesteiden annostelemiseen astiasta toiseen. Neste ime-  
tään pipetin kärkiosan aukon kautta pipetin sisään sylinterimäisen männän avulla  
ajamalla mäntää ylöspäin, jolloin pipetin kärkisäiliö täyttyy. Vastaavasti ajamalla  
10 mäntää alaspäin saadaan kärkisäiliö tyhjentymään. Pipetin käyttö (männän ajami-  
nen) voi olla toteutettu manuaalisesti tai sähköisesti. Monesti työntekijän suoritta-  
mat annostelutehtävät toistuvat useasti peräkkäin, jolloin seurauksena saattaa olla  
erilaisia käden rasitusvammoja. Tämä asettaa käytettävälle pipetille tiukkoja vaati-  
muksia käyttöergonomian suhteen. Pipettien ergonomiaa on pyritty parantamaan  
15 mm. pipetin kahvan muotoilulla.

Useissa julkaisuissa on esitetty tällaisia ratkaisuja, joilla muotoilun avulla pyritään  
ratkaisemaan ergonomiaan liittyviä ongelmia. Näiden lisäksi tunnetaan julkaisusta  
WO 02/00346 A2 kädessä pidettävä pistoolimallinen pipetti, jossa on kääntyvä  
koukku käyttöergonomian parantamiseksi. Kyseisen julkaisun mukaisen pipetin  
20 koukku tukeutuu käyttäjän käteen peukalon ja etusormen väliselle alueelle samalla  
kun pipetin kärki osoittaa vastakkaiseen suuntaan. Kyseessä on pistoolimallinen pi-  
petti, jossa ei ole lainkaan varsinaista etusormen päälle tulevaa koukkua, joka tukee  
pipettiä käyttäjän suunnalta katsottuna vastakkaiselta puolelta. Koukun paikkaa  
muuttamalla voidaan pipetin tukeutumispistettä peukalon ja etusormen välisellä  
25 alueella muuttaa käyttäjän mieltymysten mukaisesti.

Tavallisessa tekniikan tason mukaisessa sähköpipetissä on koukkuosa, jolla pyritään  
parantamaan pipetin tuentaa käteen pipetin käytön aikana. Koukku tukeutuu nor-  
maalisti etu- tai keskisormen päälle ja osoittaa käyttäjän suunnasta eteenpäin.  
Koukkuosan lisäksi sähköpipetissä on näyttöosa, mistä seurataan mm. nestemäärän  
30 annostelua sekä painikeosa, mitä käyttämällä ajetaan sylinterimäistä mäntää halut-  
tuun suuntaan.

## Keksinnön tunnusmerkit

Tämän keksinnön tarkoituksena on edelleen parantaa sähköpipettien käyttömukavuutta ja siten ehkäistä mahdollisesti syntyviä rasitusvammoja.

- 5 Tämän saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle sähköpipetille tunnusomaista se, että sähköpipetissä on käännettävä koukkuosa, painikeosa, näyttöosa tai jokin edellä mainittujen käännettävien osien yhdistelmä. Koukkuosa tukeutuu joko etu- tai keskisormen päälle ja osoittaa käyttäjän suunnasta katsoen oleellisesti eteenpäin ja sen tarkoituksena on tasapainottaa pipettiä käytön aikana. Koska koukkuosa on käännettävissä saadaan se asettumaan käyttäjän kannalta miellyttävimpään paikkaan sormen päälle, jolloin käyttömukavuus paranee. Painikeosalla käytetään sähkömoottorin välityksellä sylinterimäistä mäntää ja imetään nestettä pipetin kärkisäiliöön tai poistetaan sitä kärkisäiliöstä. Painikeosan kääntömahdollisuudella saadaan painike sijoittumaan ergonomisesti juuri oikeaan paikkaan pipetissä. Samanaikaisesti näyttöosasta voidaan seurata mm. nesteen määrää kärkisäiliössä. Näyttöosan kääntö-
- 10 mahdollisuudella saadaan näyttö näkymään jatkuvasti käytön aikana ilman, että täytyy käännellä pipettiä kädessä.

Keksinnön mukaisella pipetillä pystytään merkittävästi parantamaan pipettien ergonomiaa ja vähentämään syntyviä rasitusvammoja sekä sovittamaan sama sähköpipetti usean erilaisen käyttäjän mieltymysten mukaiseksi.

- 20 Keksinnön edullisille sovellusmuodoille on tunnusomaista se, mitä jäljempänä esitetyissä epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa on esitetty.

## Piirustukset

Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin esimerkin avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- 25 kuva 1 esittää keksinnön mukaista sähköpipettiä suoraan sivulta katsottuna,
- kuva 2 esittää kuvan 1 mukaista sähköpipettiä suoraan edestä kuvattuna,
- kuvat 3a – 3c esittävät osakuvina sivulta katsottuna sähköpipettiä, jossa sähköpipetin koukun, painikkeen ja näytön asentoa on vuorollaan muutettu, ja
- kuva 4 esittää kuvan 3a tapausta alhaalta kuvattuna.

### Piirustusten mukaisten pipettien tarkempi kuvaus

Kuvassa 1 on esitetty sähköpipetti 1 sivukuvana. Sähköpipetti 1 koostuu rungosta 2, jolla on pysty akseli 3, kärkiosasta 4, koukkuosasta 5, painikeosasta 6 sekä näyttöosasta 7. Käytön aikana painikeosaa 6 operoidaan etusormella ja koukkuosa 5 tukeutuu keskisormen päälle. Koukkuosan 5 tarkoitus on tasapainottaa ja tukea sähköpipettiä 1 käytön aikana. Erityisen tärkeää tämä on kun kyseessä on monikanavapipetti, joka on raskaampi käsiteltävä. Painikeosan 6 käytöllä operoidaan sähkömoottorin välityksellä sylinterimäistä mäntää ja kontrolloidaan kärkisäiliössä olevan nesteen määrää, jota nestemäärää seurataan samanaikaisesti näyttöosasta 7.

- 10 Kuvassa 2 on esitetty kuvan 1 sähköpipetti 1 suoraan edestä. Termillä ”suoraan edestä” tarkoitetaan suuntaa, johon koukkuosa 5 ja painikeosa 6 osoittavat perinteisessä sähköpipetissä, jossa osat 5, 6 ja 7 muodostavat liikkumattoman kokonaisuuden rungon 2 kanssa.

- 15 Kuvassa 3a on esitetty osittaisena sivukuvana sähköpipetti 1 suoraan edestä, kun koukkuosan 5 asentoa on pyöritetty pysty akselin 3 ympäri. Painikeosa 6 ja näyttöosa 7 on pidetty paikoillaan. Koukkuosan 5 pyörittäminen sähköpipetin 1 pysty akselin 3 ympäri on mahdollistettu tekemällä koukkuosa rengasmaiseksi ja valmistamalla sekä koukkuosaan että pipetin runkoon 2 liukupinnat joiden ansiosta koukkuosan pyörittäminen on mahdollista.

- 20 Kuvassa 3b on esitetty vastaavasti kuin kuvassa 3a kuinka painikeosaa 6 on siirretty pysty akselin 3 ympäri koukkuosan 5 ja näyttöosan 7 pysyessä paikoillaan. Painikeosaa 6 on tässä tapauksessa siirretty vastakkaiseen suuntaan kuin edellisessä esimerkissä koukkuosaa 5. Tällöin kulmasta muodostuu negatiivinen. Painikeosan 6 pyörittäminen pysty akselin 3 ympäri on mahdollistettu samalla periaatteella kuin 25 koukkuosankin. Lisäksi liukupintoihin on järjestetty sähköinen kontaktipinta, joka mahdollistaa mäntää ajavan sähkömoottorin käyttämisen painikeosan kaikissa asennoissa.

- Kuvassa 3c on vastaavasti kuin kuvissa 3a ja 3b esitetty kuinka näyttöosaa 7 on siirretty pysty akselin 3 ympäri koukkuosan 5 ja painikeosan 7 pysyessä paikoillaan. 30 Näyttöosan 7 pyörittäminen ja sähkötoimisen näytön toiminnan mahdollistaminen näyttöosan eri asennoissa on toteutettu samalla tavalla kuin edellä painikeosan 6 tapauksessa.

Kuvassa 4 on esitetty alhaalta kuvattuna kuinka sähköpipetin 1 koukkuosaa 5 on kuvan 3a mukaisesti siirretty kulman  $\phi_1$  verran poikkeamaan suoraan eteenpäin

osoittavasta asennosta. Näyttöosa 7 ja painikeosa 6 osoittavat suoraan eteenpäin. Vastaavasti koukkuosaa 5 voidaan poikkeuttaa myös toiseen suuntaan. Samalla tavalla voidaan poikkeuttaa myös painikeosaa 6 kulman  $\varphi_2$  verran ja näyttöosaa 7 kulman  $\varphi_3$  verran. Myös näiden osien 6 ja 7 poikkeutus voidaan tehdä vastakkaiseenkin suuntaan. Näiden edellä mainittujen kolmen osan 5, 6 ja 7 kääntäminen mahdollistaa sähköpipetin 1 sovittamisen sekä vasen- että oikeakätiselle käyttäjälle. Lisäksi niiden avulla voidaan vaikuttaa sähköpipetin 1 tasapainoon, mikä on erityisen merkittävää raskaiden monikanavapipettien ollessa kyseessä.

Kaikki pyöritettävät osat 5, 6 ja 7 voidaan järjestää siten, että ne kaikki ovat käännettävissä  $360^\circ$  eli mihin asentoon tahansa pipetin runkoon 2 nähden. Käytön kannalta kulmat  $\varphi_1 - \varphi_3$  voidaan rajoittaa välille  $-90-90^\circ$ , edullisesti välille  $-70-70^\circ$  ja erittäin edullisesti välillä  $-50-50^\circ$ . Sähköpipetti 1 voi olla toteutettu siten, että vain yksi kolmesta mahdollisesta käännettävästä osasta 5, 6 ja 7 on käännettävissä pystyakselin 3 ympäri. Se voi olla myös toteutettu siten, että kaksi kolmesta mahdollisesta osasta 5, 6 ja 7 tai kaikki kolme osaa 5, 6 ja 7 ovat käännettävissä pystyakselin 3 ympäri.

Kuvassa 5 on esitetty kuinka näyttöosan 7 pyörimisakseli 8 on poikkeutettu pipetin pystyakselista 3, jolloin voidaan näyttöosaa pyörittämällä säätää samalla näyttöosan kallistusta käyttäjän mieltymysten mukaisesti. Pyörimisakselin 3 ja pystyakselin 8 välinen kulma  $\alpha$  on  $0-60^\circ$ , edullisesti  $0-50^\circ$  ja erittäin edullisesti  $0-40^\circ$ .

Edellä esitetyt piirroksot kuvaavat vain joitain edullisia suoritusmuotoja eivätkä ne ole missään mielessä keksintöä rajoittavia. Keksinnön edulliset suoritusmuodot voivat vapaasti vaihdella jäljempänä esitettyjen patenttivaatimusten rajaaman suojapiirin puitteissa.

**Patenttivaatimukset**

1. Sähköpipetti (1), jossa on runko (2), kärkiosa (4), koukkuosa (5), painikeosa (6) ja näyttöosa (7), jolla mainitulla rungolla (1) on pysty akseli (3), **tunnettu** siitä, että ainakin yksi osista, joka on valittu joukosta koukkuosa (5), painikeosa (6) ja näyttöosa (7) on käännettävissä sähköpipetin (1) pysty akselin (3) ympäri.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sähköpipetti (1), **tunnettu** siitä, että ainakin yksi osista (5, 6, 7) on käännettävissä 0-360°.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sähköpipetti (1), **tunnettu** siitä, että kulmista  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  tai  $\varphi_3$  ainakin yksi on välillä -90-90°.
- 10 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sähköpipetti (1), **tunnettu** siitä, että kulmista  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  tai  $\varphi_3$  ainakin yksi on välillä -70-70°.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sähköpipetti (1), **tunnettu** siitä, että kulmista  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  tai  $\varphi_3$  ainakin yksi on välillä -50-50°.
- 15 6. Jonkin patenttivaatimuksen 2-5 mukainen sähköpipetti (1), **tunnettu** siitä, että näyttöosan (7) pyörimis akseli (8) muodostaa lisäksi sähköpipetin (1) pysty akselin (3) kanssa kulman  $\alpha$ , joka on 0-60°.
7. Jonkin patenttivaatimuksen 2-5 mukainen sähköpipetti (1), **tunnettu** siitä, että näyttöosan (7) pyörimis akseli (8) muodostaa lisäksi sähköpipetin (1) pysty akselin (3) kanssa kulman  $\alpha$ , joka on 0-50°.
- 20 8. Jonkin patenttivaatimuksen 2-5 mukainen sähköpipetti (1), **tunnettu** siitä, että näyttöosan (7) pyörimis akseli (8) muodostaa lisäksi sähköpipetin (1) pysty akselin (3) kanssa kulman  $\alpha$ , joka on 0-40°.

**(57) Tiivistelmä**

Keksinnön kohteena on sähköpipetti (1), jossa on runko (2), kärkiosa (4), koukkuosa (5), painikeosa (6) ja näyttöosa (7), jolla mainitulla rungolla (1) on pystyakseli (3) ja ainakin yksi osista, joka on valittu joukosta koukkuosa (5), painikeosa (6) ja näyttöosa (7) on käännettävissä sähköpipetin (1) pystyakselin (3) ympäri vastaavasti kulman  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  tai  $\varphi_3$  verran.

Kuvio 4.

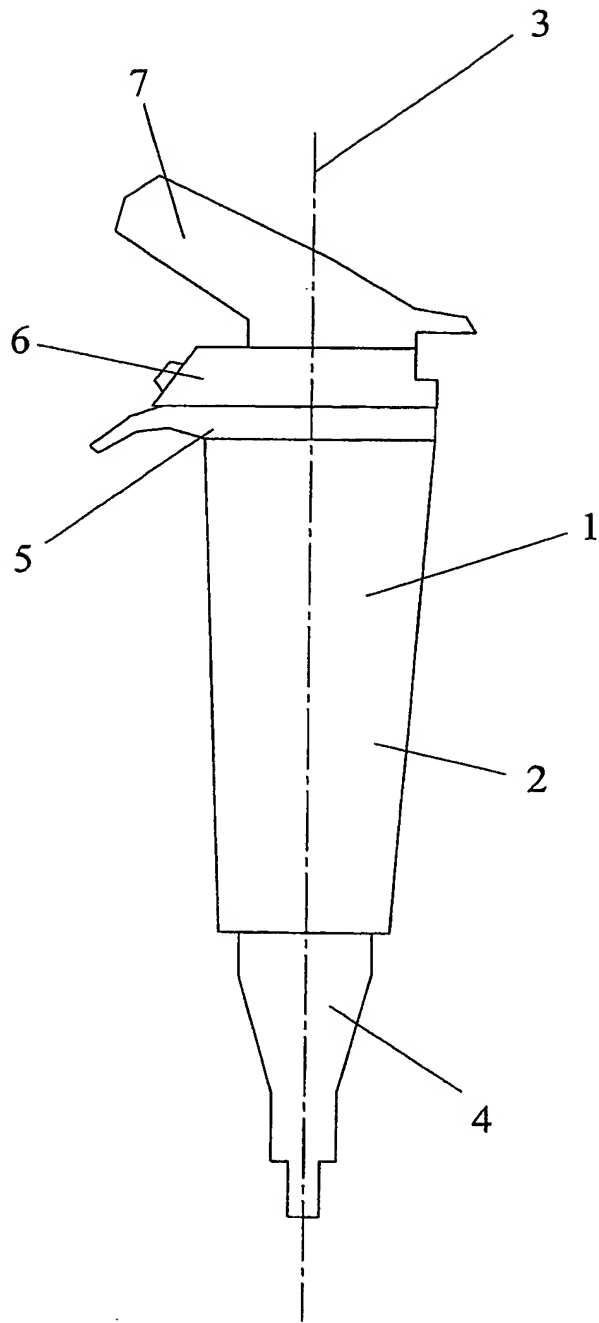


Fig. 1

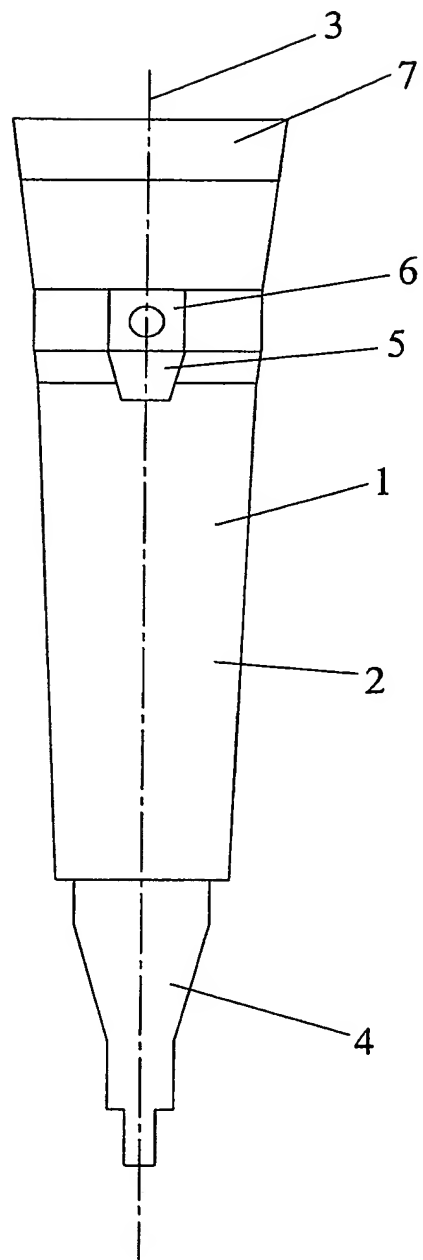


Fig. 2



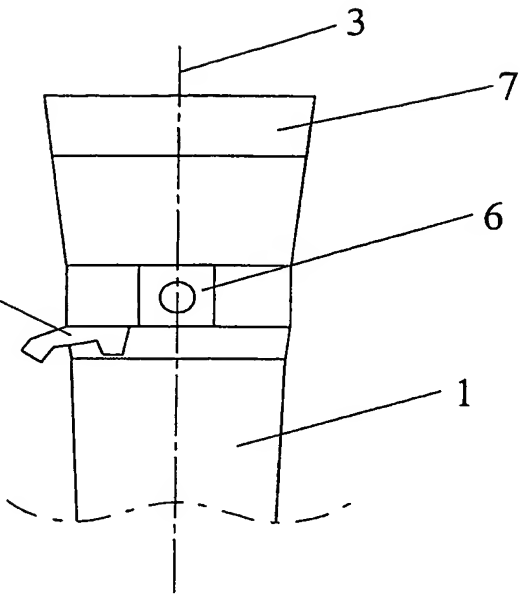


Fig. 3a

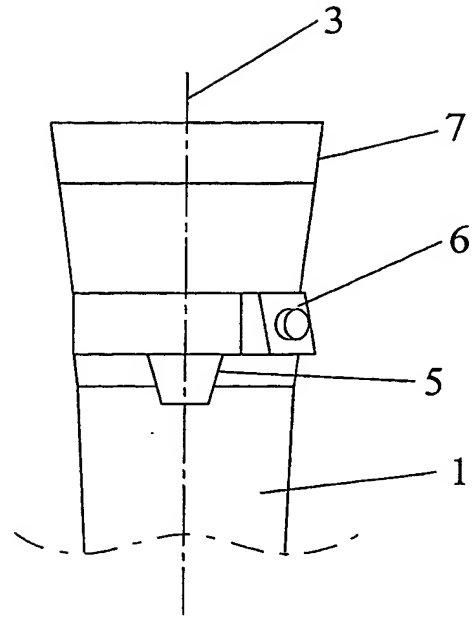


Fig. 3b

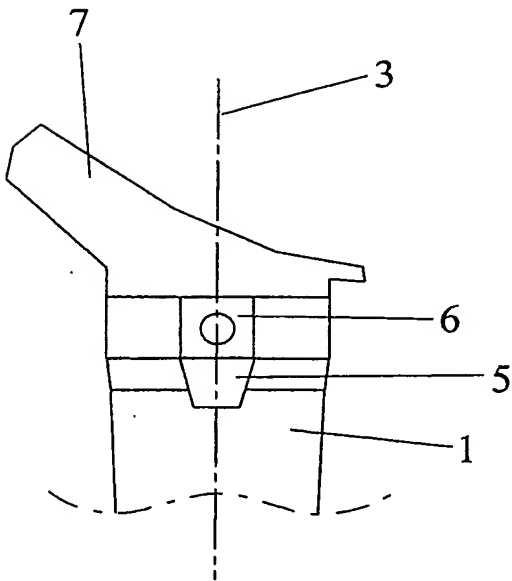


Fig. 3c

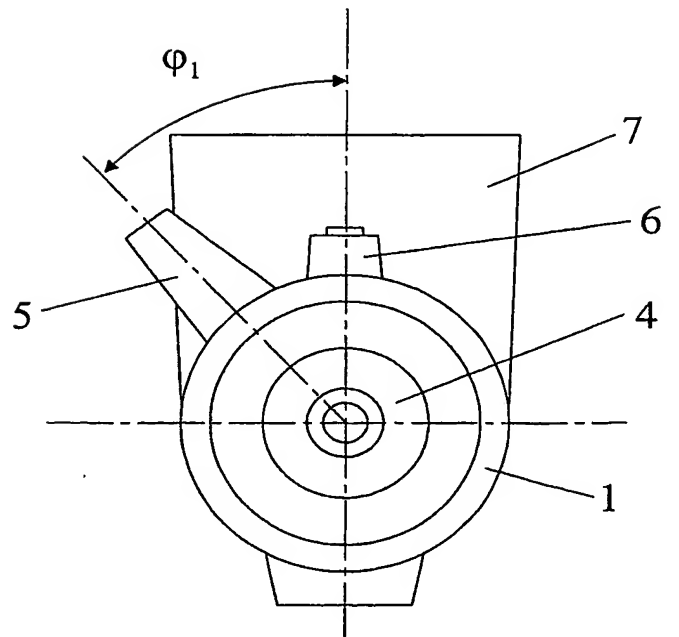


Fig. 4

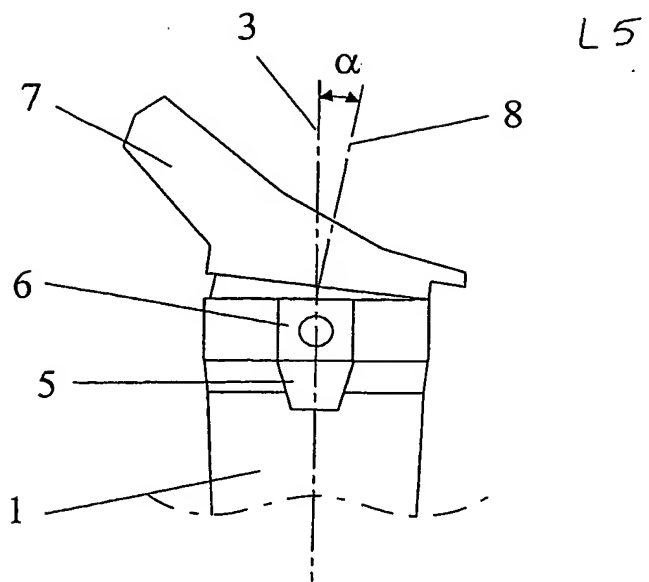


Fig. 5

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000675

International filing date: 12 November 2004 (12.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20031681  
Filing date: 19 November 2003 (19.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 11 January 2005 (11.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**